Bedienungsanleitung

TEB

TDIF Expansion Board
für DIGI96/8 Serie, Hammerfall Serie
und HDSP 9652

Inhalt

1 Einleitung 3
2 Lieferumfang 3
3 Hardware Voraussetzungen 3
4 Technische Merkmale 4
5 Einbau 4
6 Inbetriebnahme und Bedienung 6
7 Word Clock 7
8 Double Speed 8
9 Belegung der Sub-D Buchse 8
10 Garantie 9
11 Anhang 9

1. Einleitung

Vielen Dank für Ihr Vertrauen in unsere EXB-Technologie. Das TDIF Expansion Board versieht alle Karten der DIGI96/8 und Hammerfall Serie, sowie die HDSP 9652 mit einer 8-kanaligen TDIF Schnittstelle. Manuelle Wahl der Clock Referenz, Status-Leuchtdioden und ein Wordclock-Ausgang lassen dabei keine Wünsche offen.

2. Lieferumfang

Bitte überzeugen Sie sich vom vollständigen Lieferumfang des TEB:

- TDIF Expansion Board
- 2 Datenkabel 2-polig
- 1 Adapterkabel 5 ¼" auf 2 x 3,5"
- Bedienungsanleitung (PDF auf RME Treiber-CD)

3. Hardware Voraussetzungen

Die TEBs arbeiten nur mit RME-Karten zusammen.

DIGI96 Serie

TEBs benutzen die internen ADAT-Schnittstellen der DIGI-Karten, daher arbeiten sie nicht mit der DIGI96 (die kein ADAT unterstützte).

Es lässt sich maximal ein TEB anschliessen und betreiben.

Hammerfall Serie

Ein Betrieb mit der Hammerfall oder Hammerfall Light erfordert Platinenrevision 1.5 oder höher, da nur diese über den internen Steckkontakt ADAT1Out verfügen.

Es lässt sich maximal ein TEB anschliessen und betreiben. Zusätzlich kann ein AEBx-O genutzt werden.

HDSP 9652

Es lassen sich maximal zwei TEBs gleichzeitig anschliessen und betreiben. Ein TEB kann mit je einem AEBx-I und AEBx-O gleichzeitig betrieben werden.

Hammerfall DSP Multiface / Digiface

Multiface und Digiface benutzen die Hammerfall DSP PCI Karte. Diese Karte besitzt keine internen Ein- und Ausgänge. Daher lassen sich auch keine Expansion Boards anschliessen.

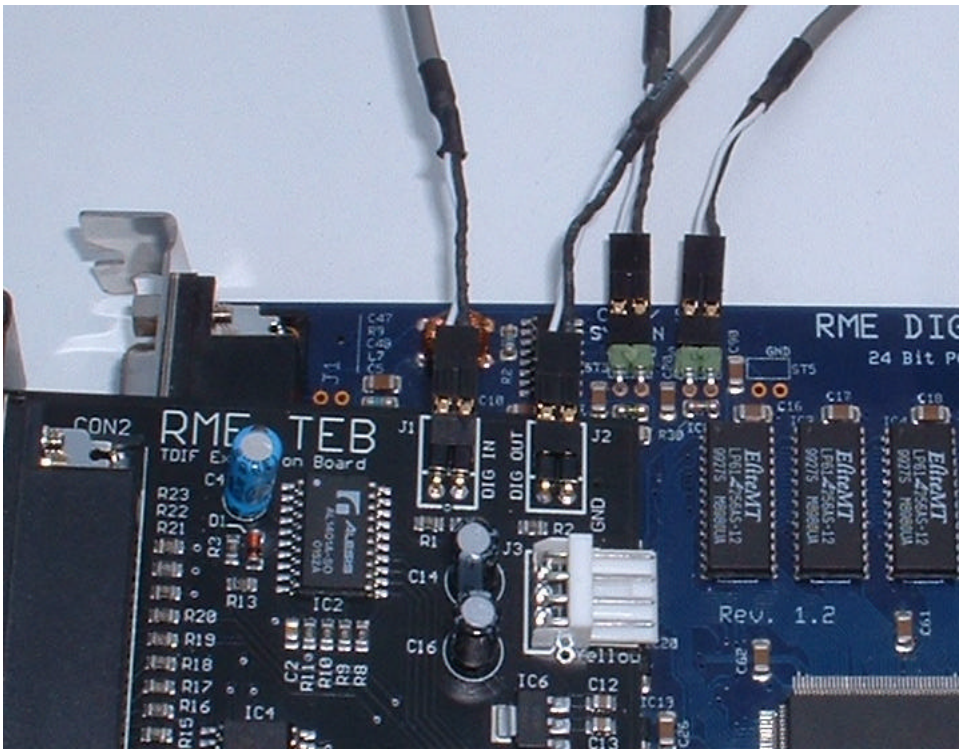
4. Technische Merkmale

- TDIF Port: Sub-D 25-pol.
- Double Line Mode: 4 Kanäle bei 88,2 kHz und 96 kHz (nicht bei DIGI96 Serie)
- Unterstützte Samplefrequenz: : 44,1 kHz, 48 kHz, Varispeed (33 - 57 kHz)
- Auflösung: 24 Bit
- Ausgang Wordclock: BNC, niederohmige Treiberstufe, 4 Vss an 75 Ohm, Kurzschlussfest
- Sync Quelle: ADAT (Host/Karte) oder TDIF
- Stromversorgung über 3,5" Floppy Stecker, 5 V DC, 100 mA
- Standard Slotblech, Abmessungen Platine (BxT): 75 x 95 mm

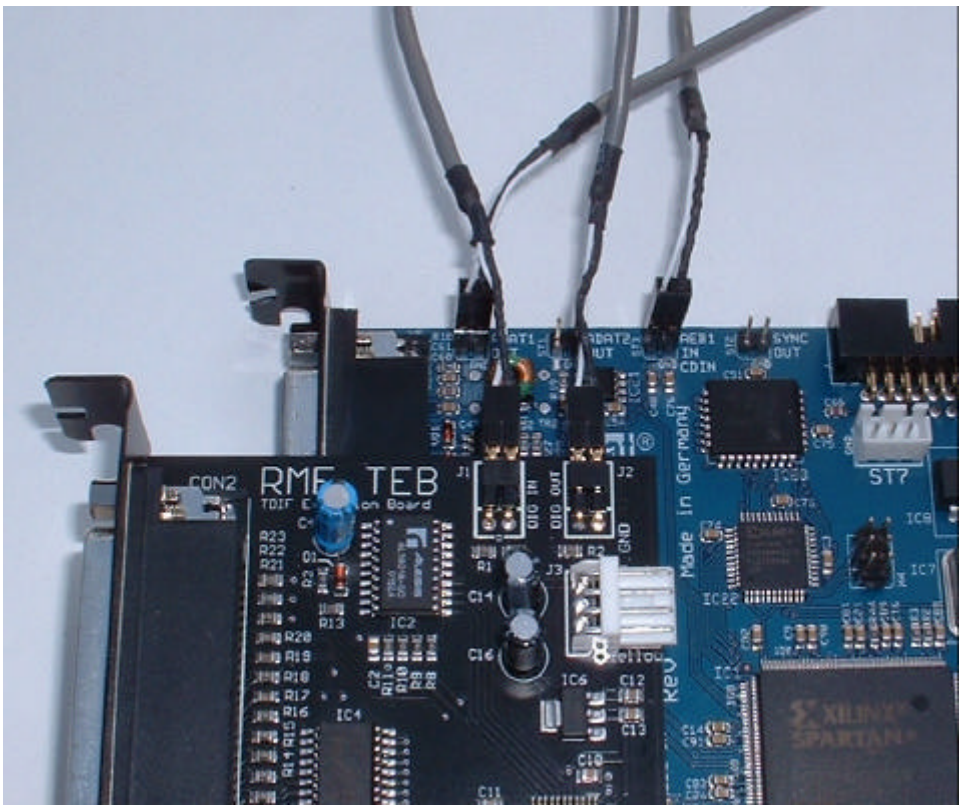
5. Einbau

Vor dem Einbau des TEB ist der Computer auszuschalten und durch Abziehen des Netzkabels vom Stromnetz zu trennen.

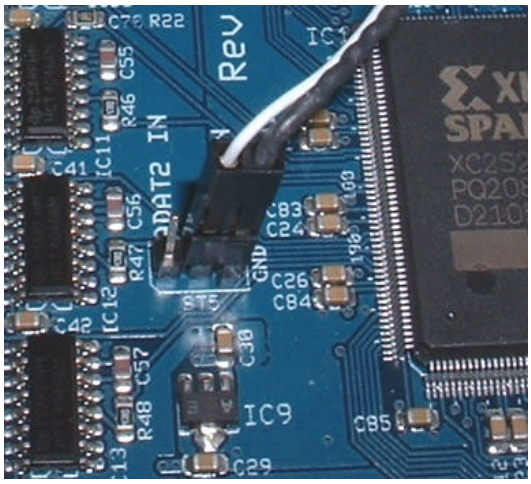
1. Strom- und andere Anschlusskabel vom Rechner abziehen.
2. PC-Gehäuse öffnen. Genauere Hinweise enthalten die Unterlagen zu Ihrem Rechner.
3. Vor dem Auspacken des TEB aus der Schutzhülle: Elektrostatische Aufladungen durch Berühren des PC-Metallchassis ableiten.
4. TEB und PCI-Karte über die beiden mitgelieferten zweipoligen Kabel verbinden. Stecken Sie dazu ein Kabelende in den Steckkontakt **DIGOUT/SYNCOUT** der PCI-Karte, das andere Ende in den Steckkontakt **DIGIN** auf dem TEB.
5. Verbinden Sie nun den **DIG OUT** des TEB mittels des mitgelieferten 2-poligen Kabels mit dem **CD-IN / SYNCIN / AEBIN** der PCI-Karte. Achten Sie auf korrekte Polarität: Die Masse-Ader des Kabels ist schwarz. Diese muss auf den mit **GND** markierten Pin gesteckt werden (rechts).
6. Stromversorgung anschliessen: Das TEB erhält seine Betriebsspannung über einen Floppy-Stromversorgungsstecker (3,5"). Falls kein solcher Stecker mehr frei ist, kann über das beiliegende Adapterkabel auch ein 5 ¼" Stecker als Stromquelle dienen.
7. TEB in einen freien Steckplatz einsetzen und festschrauben. Das TEB benötigt keinen Steckplatz auf dem Motherboard, besitzt jedoch einen Fixierzapfen, der sowohl in ISA- als auch PCI-Slots passt.
8. PCI-Karte in PCI-Steckplatz einsetzen und festschrauben.
9. PC-Gehäuse wieder schliessen und festschrauben.
10. Strom- und Anschlusskabel wieder befestigen.



Anschluss eines TEB an eine DIGI96/8 PRO/PAD



Anschluss eines TEB an eine HDSP 9652



Anschluss eines TEB an den zweiten ADAT In einer HDSP 9652. Dazu wird die Steckbrücke ST5 abgezogen und der DIG OUT des TEB auf die rechten beiden Pins des ST5 gesteckt.

6. Inbetriebnahme und Bedienung

Nach dem Zusammenschrauben des Gehäuses Rechner einschalten und booten. Die grüne Leuchtdiode auf dem TEB signalisiert das Vorhandensein der Versorgungsspannung. Die rote Leuchtdiode erlischt sobald das TEB über den DIG IN Steckkontakt ein gültiges ADAT Eingangssignal erhält.

DIGI96 Serie

- Settingsdialog der DIGI96 Serie starten, internen Eingang wählen (Input 'Internal'), Clock Mode auf 'Master'.
- Externes Gerät im Slave Modus an die TDIF-Buchse anschliessen.
- Wordclock- Ausgang des TEB mit Wordclock-Eingang des TDIF-Gerätes verbinden.
- Clock Select Schalter des TEB muss gedrückt sein

Der Input Status muss nun 'ADAT, 44.1 kHz, Internal' anzeigen (oder 48 kHz). Zeigt er dagegen 'No Lock' ist entweder der Clock-Modus nicht korrekt eingestellt, oder das TEB ist nicht korrekt verbunden.

Hammerfall Serie und HDSP 9652

- Settingsdialog der Hammerfall starten, internen Eingang wählen (AEB 'ADAT1 Internal'), Clock Mode auf 'Master'.
- Externes Gerät im Slave Modus an die TDIF-Buchse anschliessen.
- Wordclock- Ausgang des TEB mit Wordclock-Eingang des TDIF-Gerätes verbinden.
- Clock Select Schalter des TEB muss gedrückt sein

Der Input Status im Feld SyncCheck muss nun 'ADAT1 In SYNC' anzeigen. Zeigt er dagegen 'Lock' oder 'No Lock' ist entweder der Clock-Modus nicht korrekt eingestellt, oder das TEB ist nicht korrekt verbunden.

Clock Select Schalter

Der Clock Select Schalter des TEB entscheidet, welche Referenz-Clock das TEB nutzt.

- Gedrückt: ADAT (PCI-Karte)
- nicht gedrückt: TDIF (externes Gerät)

Wir empfehlen, den Schalter auf den jeweiligen Master einzustellen. Ist das externe TDIF-Gerät Master: Schalter nicht gedrückt. Ist die PCI-Karte Master: Schalter gedrückt.

7. Word Clock

In der analogen Technik kann man beliebige Geräte beliebig miteinander verschalten, eine Synchronisation ist nicht erforderlich. Digital Audio ist jedoch einem Grundtakt, der Samplefrequenz, unterworfen. Das Signal kann nur korrekt weiterverarbeitet oder transportiert werden, wenn alle beteiligten Geräte dem gleichen Takt folgen. Ansonsten kommt es zu Fehlabtastungen des digitalen Signales. Verzerrungen, Knackgeräusche und Aussetzer sind die Folge.

AES/EBU, SPDIF und ADAT optical sind selbsttaktend (TDIF im wörtlichen Sinne ebenfalls, da die Wordclock im TDIF-Kabel enthalten ist), eine zusätzliche Wordclock-Leitung ist prinzipiell nicht erforderlich. In der Praxis kommt es bei der gleichzeitigen Benutzung mehrerer Geräte jedoch zu Problemen. Beispielsweise kann die Selbsttaktung bei einer Schleifenverkabelung zusammenbrechen, wenn es innerhalb der Schleife keinen 'Master' (zentralen Taktgeber) gibt. Ausserdem muss die Clock aller Geräte synchron sein, was sich bei reinen Wiedergabegeräten wie einem CD-Player gar nicht realisieren lässt. Schliesslich gibt es auch 'schwierige' Geräte, welche ohne Wordclock fast nicht zu gebrauchen sind.

Eine besondere Rolle nimmt TDIF als Schnittstellenformat ein. Obwohl innerhalb des TDIF-Steckers alle Signale enthalten sind, benötigen die meisten Geräte der Firma Tascam eine zusätzliche Wordclock-Leitung mit einem um 90° verschobenen Wordclock-Signal. Ausserdem besitzen viele Geräte mit TDIF-Schnittstelle ein unvollständiges Clock-Design. Im Modus Master kommt es dabei zu Störungen durch fehlerhafte Synchronisation. Letzteres zwang uns zur Integration eines Clock Select Schalters, der jegliches Kompatibilitätsproblem beseitigt.

Der Bedarf an Synchronisation in einem Digital-Studio wird durch das Anschliessen an eine zentrale Synchronisationsquelle befriedigt. Beispielsweise arbeitet das Mischpult als Master und liefert an alle anderen Geräte ein Referenzsignal, die Wordclock. Dies macht aber nur Sinn, wenn die anderen Geräte auch einen Wordclock- oder Sync-Eingang besitzen, also Slave-fähig sind. (Professionelle CD-Player besitzen daher einen Wordclock Eingang). Dann werden alle Geräte synchron mit dem gleichen Takt versorgt und arbeiten problemlos miteinander.

Besonders kritisch ist das TDIF-Format, was die Nutzung von Wordclock anbelangt:

Wenn das TEB Slave ist wird keine zusätzliche Wordclockverbindung benötigt. Sind DA88 und/oder DA38 Slave, muss der Wordclockausgang des TEB mit dem Wordclockeingang des ersten (Master-) Recorders verbunden sein. Beim Betrieb mehrerer Recorder müssen diese untereinander mit einem Sync-Kabel (Bezeichnung Tascam PW-88S) verbunden sein.

Wordclock wird üblicherweise in Form eines Netzwerkes verteilt, also mit BNC-T-Adaptern weitergeleitet und mit BNC-Abschlusswiderständen terminiert. Als Verbindungskabel empfehlen sich fertig konfektionierte BNC-Kabel. Insgesamt handelt es sich um die gleiche Verkabelung wie sie auch bei Netzwerken in der Computertechnik üblich ist. Tatsächlich erhalten Sie entsprechendes Zubehör (T-Stücke, Abschlusswiderstände, Kabel) sowohl im Elektronik- als auch im Computerfachhandel.

Sowohl die verwendeten Kabel als auch der Abschlusswiderstand am Ende der Verteilungskette sollten 75 Ohm betragen, um Spannungsabfall und Reflektionen zu vermeiden. Eine zu geringe Spannung führt zu einerm Ausfall der Wordclock, und Reflektionen können Jitter oder ebenfalls einen Ausfall verursachen.

Beim letzten Gerät einer Verteilungskette erfolgt die Terminierung in Form eines T-Stücks und eines 75 Ohm Abschlusswiderstandes (kurzer BNC-Stecker). Bei Geräten mit schaltbarem Abschlusswiderstand entfallen T-Stück und Abschlusswiderstand.

8. Double Speed

Samplefrequenzen oberhalb 48 kHz waren nicht immer selbstverständlich – und konnten sich wegen des alles dominierenden CD-Formates (44.1 kHz) bis heute nicht auf breiter Ebene durchsetzen. Vor 1998 gab es überhaupt keine Receiver/Transmitter-Schaltkreise, welche mehr als 48 kHz empfangen oder senden konnten. Daher wurde zu einem Workaround gegriffen: statt zwei Kanälen übertägt eine AES-Leitung nur noch einen Kanal, dessen gerade und ungerade Samples auf die ursprünglichen Kanäle Links/Rechts verteilt werden. Damit ergibt sich die doppelte Datenmenge, also auch doppelte Samplefrequenz. Zur Übertragung eines Stereo-Signales sind demzufolge zwei AES/EBU-Anschlüsse erforderlich.

Diese Methode der Übertragung wird in der professionellen Studiowelt als *Double Wire* bezeichnet, und ist unter dem Namen *S/MUX* auch in Zusammenhang mit der ADAT-Schnittstelle bekannt. Auch im DTRS-Rekorder DA-98HR der Firma Tascam wird dieses Verfahren, hier *Dual Line* genannt, angewandt.

Da die ADAT-Schnittstelle seitens der Interface-Hardware keine Samplefrequenzen über 48 kHz ermöglicht, wird im DS-Betrieb von der Hammerfall und der HDSP 9652 automatisch ein Verfahren namens *Sample Split* aktiviert. Die Daten eines Kanales werden nach folgender Tabelle auf zwei Kanäle verteilt:

Original	**1**	**2**	**3**	**4**
DS Signal	**1/2**	**3/4**	**5/6**	**7/8**

Da das Übertragen der Daten doppelter Samplefrequenz mit normaler Samplefrequenz (Single Speed) erfolgt, ändert sich am Wordclock-Ausgang nichts, dort stehen also in jedem Fall nur 44.1 kHz oder 48 kHz an.

Der Wordclock Ausgang arbeitet genauso wie alle ADAT und TDIF-Schnittstellen immer nur im Single Speed Modus. Bei 96 kHz stehen also am Ausgang 48 kHz Wordclock bereit.

Die TDIF-Schnittstelle des TDIF Expansion Boards unterstützt ebenfalls die 'Double Wire' Technik. Dies erlaubt eine Aufzeichnung in bis zu 96 kHz bei halber Kanalzahl mit jedem (!) DTRS-Gerät.

9. Belegung der Sub-D Buchse

Die Sub-D Buchse ist entsprechend TDIF-1, Version 1.1, belegt:

Signal	Out 1/2	Out 3/4	Out 5/6	Out 7/8	Out LRCK	Out EMPH	Out FS0	Out FS1
Sub-D	1	2	3	4	5	18	6	19

Signal	In FS1	In FS0	In EMPH	In LRCK	In 7/8	In 5/6	In 3/4	In 1/2
Sub-D	20	8	21	9	10	11	12	13

GND liegt an den Pins 7, 14, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 25.

10. Garantie

Jedes AEB wird von RME einzeln geprüft und in einem PC einer vollständigen Funktionskontrolle unterzogen. Die Verwendung ausschließlich hochwertigster Bauteile erlaubt eine Gewährung voller zwei Jahre Garantie. Als Garantienachweis dient der Kaufbeleg / Quittung.

Innerhalb der Garantiezeit bietet RME einen Austauschservice an, der über Ihren Händler abgewickelt wird. Bitte wenden Sie sich im Falle eines Defektes an Ihren Händler. Schäden, die durch unsachgemäßen Einbau oder unsachgemäße Behandlung entstanden sind, unterliegen nicht der Garantie und sind daher bei Beseitigung kostenpflichtig.

Schadenersatzansprüche jeglicher Art, insbesondere von Folgeschäden, sind ausgeschlossen. Eine Haftung über den Warenwert des AEB hinaus ist ausgeschlossen. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma Synthax Audio AG.

11. Anhang

RME News, neueste Treiber, und viele Infos zu unseren Produkten finden Sie im Internet:

http://www.rme-audio.de

Die gesamte Website befindet sich im Verzeichnis **\rmeaudio.web** auf der RME Treiber-CD, und steht daher auch Offline zur Verfügung.

Vertrieb:
Synthax Audio AG, Am Pfanderling 62, D-85778 Haimhausen, Tel.: (49) 08133 / 91810

Warenzeichen

Alle Warenzeichen und eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. RME, DIGI96 und Hammerfall sind eingetragene Marken von RME Intelligent Audio Solutions. Alesis und ADAT sind eingetragene Marken der Alesis Corp. ADAT optical ist ein Warenzeichen der Alesis Corp. TDIF ist ein Warenzeichen der TEAC Corp.

Copyright © Matthias Carstens, 12/2002. Version 1.0
Treiberversion zur Drucklegung: W98: 4.96, NT: 3.85, W2k: 2.023 / 2.43

Alle Angaben in dieser Bedienungsanleitung sind sorgfältig geprüft, dennoch kann eine Garantie auf Korrektheit nicht übernommen werden. Eine Haftung von RME für unvollständige oder unkorrekte Angaben kann nicht erfolgen. Weitergabe und Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung und die Verwertung seines Inhalts sowie der zum Produkt gehörenden Software sind nur mit schriftlicher Erlaubnis von RME gestattet. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

CE

Dieses Gerät wurde von einem akkreditierten Prüflabor getestet und zertifiziert, und erfüllt unter praxisgerechten Bedingungen die Normen zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMVG), entsprechend der Normen EN55022 class B und EN50082-1.

FCC

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Anforderungen für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der Richtlinien der Federal Communications Commision (FCC). Diese Anforderungen gewährleisten angemessenen Schutz gegen elektromagnetische Störungen im häuslichen Bereich.

Dieses Gerät erzeugt und verwendet Signale im Frequenzbereich von Rundfunk und Fernsehen, und kann diese abstrahlen. Wenn dieses Gerät nicht gemäß den Anweisungen installiert und betrieben wird, kann es Störungen im Empfang verursachen.

Es kann jedoch nicht in jedem Fall garantiert werden, dass bei ordnungsgemäßer Installation keine Störungen auftreten. Wenn das Gerät Störungen im Rundfunk- oder Fernsehempfang verursacht, was durch vorübergehendes Ausschalten des Gerätes überprüft werden kann, versuchen Sie die Störung durch eine der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Verändern Sie die Ausrichtung oder den Standort der Empfangsantenne
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfäger
- Schließen Sie das Gerät an einen anderen Hausstromkreis an als den Empfänger
- Wenden Sie sich an Ihren Händler oder einen ausgebildeten Radio- und Fernsehtechniker

Beim Anschluss externer Geräte an dieses Gerät ist für die Einhaltung der Grenzwerte eines Class B Gerätes unbedingt abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

FCC Compliance Statement: Tested to comply with FCC standards for home or office use.